



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

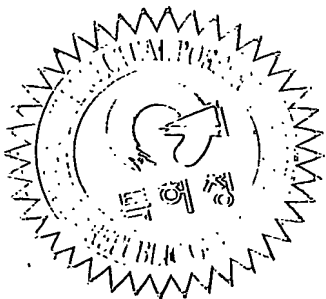
This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0080924  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 11월 17일  
Date of Application NOV 17, 2003

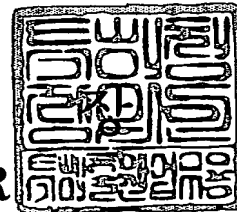
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 04 월 09 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.02.27
【제출인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0080924
【출원일자】	2003.11.17
【발명의 명칭】	호환형 광픽업장치
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0431400-43
【접수일자】	2003.11.17
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원



【보정대상항목】 식별번호 25

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명에서 홀로그램 모듈은, 원형의 패턴으로 형성되며 소정 편광의 광만을 분할하는 편광 홀로그램과 편광 홀로그램의 대물렌즈 대향 면에 배치되며 광의 편광상태를 90도 변환하기 위한 1/4 파장판을 포함하여 구성된다.

【보정대상항목】 식별번호 28

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고, 상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 -1차빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-R/DVD-RW의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것이 바람직하다.

【보정대상항목】 식별번호 29

【보정방법】 정정

【보정내용】

한편, 상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 -1차빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-RAM의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것이 바람직하다.

**【보정대상항목】 식별번호 31****【보정방법】 정정****【보정내용】**

상기 기록매체로 DVD-ROM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPD(Differential Phase Detection)방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-ROM에서 반사된 상기 0차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것이 바람직하다.

**【보정대상항목】 식별번호 32****【보정방법】 정정****【보정내용】**

그리고, 상기 기록매체로 DVD-RAM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 DAD방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP 또는 PP(Push Pull)방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-RAM에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 -1차빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것이 바람직하다.

**【보정대상항목】 식별번호 33****【보정방법】 정정****【보정내용】**

또한, 상기 기록매체로 DVD-R/DVD-RW를 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상

기 DVD-R/DVD-RW에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 -1차빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔의 신호를 대응되는 상기 DVD 용 센서에서 수광하여 산출하는 것이 바람직하다.

【보정대상항목】 식별번호 50

【보정방법】 정정

【보정내용】

여기서 제1 홀로그램(345-1)에 의한 -1차 및 +1차빔을 각각 제2 빔 및 제5 빔, 0차빔을 제3 빔, 제2 홀로그램(345-2)에 의한 -1차 및 +1차빔을 각각 제1 빔 및 제4 빔이라 한다. 각각의 회절각은 각각의 분할빔이 광디스크(400)의 소정 위치에 집속되도록 대물렌즈(350)의 특성 및 광디스크(400)의 종류 등과의 관계에 의해 정하여진다.

【보정대상항목】 식별번호 56

【보정방법】 정정

【보정내용】

DVD 센서의 제1 센서(370a) 및 제5 센서(370e)에는 제1 빔 및 제5 빔의 대응 신호가 검출되며, 제2 센서(370b) 및 제4 센서(370d)에는 제2 빔 및 제4 빔의 대응 신호, 제3 센서(370c)에는 제3 빔의 신호가 각각 검출된다. 또한 CD 디스크의 재생을 위해 제2 광원이 작동된 경우 그 반사빔의 신호는 제6 센서(370f)에서 검출된다.



【보정대상항목】 식별번호 58

【보정방법】 정정

【보정내용】

광디스크(400)는 그 종류에 따라 그 두께 및 형성되는 피치(Pitch) 간격이 다르며 정보 기록/재생에 있어 서보(servo)방식이 다르다. DVD-ROM 디스크의 경우, 비점수차법에 의해 포커싱 에러(Focusing Error, 이하 "FE"라 한다) 신호를 생성하며, DPD(Differential Phase Detection)법에 의해 트래킹 에러(Tracking Error, 이하 "TE"라 한다) 신호를 생성한다. FE 신호 및 TE 신호는 제3 센서(370c)에서 검출되는 제3빔의 신호로부터 얻을 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 59

【보정방법】 정정

【보정내용】

DVD-RAM 디스크의 경우, DAD법으로 FE 신호를 생성하며, DPP 또는 PP(Push Pull)법으로 TE 신호를 생성한다. FE 신호 및 TE 신호는 제1, 3 및 5 센서(370a, 370c, 370e)에서 검출되는 제1, 3 및 5 빔의 신호로부터 얻을 수 있다.

**【보정대상항목】 청구항 6****【보정방법】 정정****【보정내용】**

제 4항에 있어서,

상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 -1차빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-R/DVD-RW의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【보정대상항목】 청구항 7****【보정방법】 정정****【보정내용】**

제 4항에 있어서,

상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 -1차빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-RAM의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【보정대상항목】 청구항 9****【보정방법】 정정****【보정내용】**

제 8항에 있어서,

상기 기록매체로 DVD-ROM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPD(Differential Phase Detection)방식에 의한 트

트래킹에러 신호는, 상기 DVD-ROM에서 반사된 상기 0차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【보정대상항목】 청구항 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 8항에 있어서,

상기 기록매체로 DVD-RAM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 DAD방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP와 PP(Push Pull) 중 어느 하나의 방식에 의한 트래킹에러 신호는, 상기 DVD-RAM에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 -1차빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【보정대상항목】 청구항 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 8항에 있어서,

상기 기록매체로 DVD-R/DVD-RW를 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP방식에 의한 트래킹에러 신호는, 상기 DVD-R/DVD-RW에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 -1차



빔과 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 +1차빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【보정대상항목】 청구항 12

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 8항에 있어서,

상기 기록매체로 상기 CD를 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 PP 방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 CD에서 반사된 상기 제2 광원의 광의 신호를 상기 CD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.11.17
【발명의 명칭】	호환형 광픽업장치
【발명의 영문명칭】	Optical pick-up apparatus for multi recoding/reproducing
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박춘성
【성명의 영문표기】	PARK, CHUN SEONG
【주민등록번호】	600126-1058419
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 삼익 아파트 321-902
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박수한
【성명의 영문표기】	PARK, SOO HAN
【주민등록번호】	600921-1025910
【우편번호】	449-913
【주소】	경기도 용인시 구성면 보정리 1161번지 진산마을 삼성5차 아파트 511 동 901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김봉기
【성명의 영문표기】	KIM, BONG GI
【주민등록번호】	681224-1462120

**【우편번호】** 442-726  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골9단지아파트 906동 503호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 허태연  
**【성명의 영문표기】** HEOR, TAE YOUN  
**【주민등록번호】** 721211-1157025  
**【우편번호】** 442-756  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 원천동 원천주공2단지아파트 204동 1403호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 박성수  
**【성명의 영문표기】** PARK, SEONG SU  
**【주민등록번호】** 751223-1558616  
**【우편번호】** 440-301  
**【주소】** 경기도 수원시 장안구 정자1동 청솔마을 주공6단지 611동 2104호  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 정홍식 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 3 면 3,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 32,000 원  
**【첨부서류】** 1. 위임장\_1통

**【요약서】****【요약】**

서로 다른 포맷의 기록매체에 정보의 기록/재생이 가능한 호환형 광픽업장치가 개시된다. 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치는 2파장 레이저 다이오드, 기록매체에 입사하는 입사광을 5분할하는 홀로그램 모듈 및 기록매체로부터의 반사광을 수광하여 정보 신호 및 서보 수행을 위한 신호를 검출하기 위한 광검출기를 구비한다. 분할된 각각의 빔은 기록매체의 포맷에 대응하여 기설정된 소정의 위치에 집속되며, 기록매체에서 반사된 빔은 포커스 에러 신호 및 트랙킹 에러 신호를 생성하기 위해 광검출기의 각각의 대응되는 센서에 수광 검출된다. 본 발명에 의한 광픽업장치는 단순한 패턴의 홀로그램을 이용하여 서로 다른 포맷의 DVD에 정보를 기록/재생할 수 있고, 광학적 구조가 간단하여 조립 및 공정이 쉽고 고온 동작시 향상된 신호 재생 능력을 가진다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

호환형 광픽업장치, 2파장 LD, 홀로그램 모듈

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

호환형 광픽업장치{Optical pick-up apparatus for multi recoding/reproducing}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 호환형 광픽업장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 호환형 광픽업장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면

도 3은 본 발명에 의한 홀로그램 모듈의 구성을 보이는 도면,

도 4는 도 3에서 편광 홀로그램의 형상을 개략적으로 도시한 도면,

도 5는 광디스크에 분할 빔이 집속되는 형상을 보이는 도면, 그리고

도 6은 광검출기의 센서의 배치를 도시한 도면이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 설명 \*

300 : 2파장 레이저 다이오드    305 : 모니터 광검출기

310 : 편광 빔스프리터                      320 : 반사 미러

330 : 콜리메이팅 렌즈    340 : 홀로그램 모듈

350 : 대물렌즈    360 : 센서 렌즈

370 : 광검출기

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 광픽업장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 2파장 레이저 다이오드 및 홀로그래프소자를 채용하여 다양한 종류의 기록매체에 정보의 기록/재생이 가능한 광픽업장치에 관한 것이다.
- <14> 광픽업장치는 콤팩트 디스크 플레이어(CDP), 디지털 다기능 디스크 플레이어(DVDP), CD-ROM 드라이버, DVD-ROM 등에 채용되어 비접촉식으로 기록매체에 정보의 기록/재생을 수행한다. 데이터를 기록하는 경우, 광픽업은 광디스크의 표면에 있는 레이저 빔을 조사하여 피트를 형성한다. 또한, 기록된 데이터를 재생하는 경우, 광픽업은 광디스크에 형성된 피트 정보를 광학적으로 독출하여 전기적 신호로 출력한다. 이를 위해 광픽업은 레이저 빔을 조사하는 레이저 다이오드, 회절격자, 레이저 빔의 편향조절을 위한 빔 스플리터, 광경로 형성을 위한 다수의 렌즈, 신호검출을 위한 센서 등 다수의 광학소자로 이루어진다.
- <15> 고밀도 기록/재생이 가능한 DVDP에 채용되는 광픽업장치는 그 호환성을 위하여 DVD 뿐만 아니라 콤팩트 디스크(CD), CD-R(Recordable) 등에도 정보의 기록/재생이 가능하여야 한다.
- <16> 그런데, DVD의 두께는 기구적인 디스크 기울기 허용오차와 대물렌즈 개구수 등으로 인하여 CD의 두께와 다른 규격으로 표준화 되어 있다. CD의 두께는 1.2mm인 반면 DVD는 0.6mm이다. 또한 재생 광원의 파장에 있어서도 CD는 780nm로, 반면 DVD는 650nm로 표준화 되어 있다. 이와 같은 차이점에 의해 통상의 CDP로는 DVD에 기록된 정보의 재생이 불가능하므로 기존의 CD에도 호환성을 갖는 DVD용 광픽업장치의 개발이 요구된다.

- <17>      상기한 바와 같은 점을 고려한 종래의 광픽업장치는 도 1에 도시한 바와 같다. 도 1을 참조하면, 종래의 광픽업장치는 제1 광원(11)과 모니터 광검출기(13)가 일체로 형성된 광 모듈(10), 제2 광원(20), 정보 기록시 제2 광원에서 출사되는 광의 광량 조절을 위한 광검출기(21), 제2 광원에서 출사되는 p편광의 광을 s편광으로 변환시키는 1/2 파장판(25), 제1 및 제2 광원의 각각에서 출사된 광의 진행경로를 변환하기 위한 편광 빔스프리터로서 복합프리즘(30), 제1 및 제2 광원의 각각에서 출사된 광을 평행광으로 변환시키는 콜리메이팅 렌즈(40), 입사광을 반사시키는 반사 미러(45), 디스크(100)에 입사되는 광을 복수개로 분할하는 편광홀로그램 소자(50), 분할된 입사광을 디스크(100)에 집속시키기 위한 대물렌즈(60), 디스크(100)에서 반사되어 복합프리즘(30)를 투과한 광을 수광하는 제3 광검출기(80)를 포함하여 구성한다. 여기에서 제1 및 제2 광원 중 어느 하나가 작동하며, 제1 광원은 780nm 파장의 광을 출사하는 CD용이고, 제2 광원은 650nm 파장의 광을 출사하는 DVD용이다.
- <18>      편광홀로그램소자(50)는 제2 광원의 파장, 즉 DVD용에서 작용하도록 형성하며, p편광의 광에만 작용하도록 형성한다. 또한 디스크(100)쪽 면으로 1/4 파장판이 형성되어 입사하는 s편광의 광을 원형편광으로 변환하고 디스크(100)에 의한 반사광을 p편광의 광으로 변환한다. 따라서 p편광을 갖는 제2 광원(20)에서 출사되어 디스크(100)에 의해 반사된 광만이 편광홀로그램(50)에 의해 10개의 빔으로 분할된다.
- <19>      제3 광검출기(80)는 10개의 분할된 빔을 수광하여 디스크(100)으로부터의 데이터 정보 및 오차정보를 얻는다. 제3 광검출기(80)는 DVD에서 반사된 광을 검출하기 위한 복수개의 센서와 CD에서 반사된 광을 검출하기 위한 하나의 센서를 구비한다.
- <20>      상기한 바와 같이 종래의 호환형 광픽업장치는 복합프리즘(30)을 이용하여 서로 다른 파장의 광의 광축을 맞추고 동일 콜리메이팅 렌즈(40)를 사용하여 간단한 광학적 구조를 형성할

수 있어 고온 동작(재생 및 기록)에 따른 신호 재생 능력을 향상할 수 있도록 설계되었으나, 복합프리즘(30)의 제작이 어렵고 이를 픽업에 조립하는데에 많은 기술이 요구된다. 또한 편광 홀로그램(50)을 사용함으로써 대물렌즈(60)와 편광홀로그램(50)간의 조립 공차를 해소하는데 많은 어려움이 따르고, 10개의 광분할에 따른 픽업 조정에 많은 난점이 있으며, 2개의 레이저 다이오드를 사용함으로써 두 광의 광축 오차가 발생한다. 상기한 바와 같이 그 구성이 복잡하고 부품수가 많아 조립성이 저하되어 불량요인이 증가되는 단점이 있다.

<21> 또한 DVD 기록시에는 레이저의 파워가 재생시 보다 크기 때문에 상대적으로 고온에서 픽업이 작동하게 된다. 픽업 헤드의 내부 부품들은 UV(Ultraviolet) 본드로 부착되어 있어서 고온에서는 부착부위가 틀어지거나 팽창하는 일이 발생한다. 따라서 이러한 경우에는 부품들을 투과하거나 반사되는 광이 광검출기상에서 벗어나게 됨으로서 고온 동작에서는 신호 재생능력이 떨어진다. 이러한 단점을 보완하기 위해서는 불필요한 부품들을 제거하거나 광검출기상에 떨어지는 분할 빔의 수를 최소화시키는 방안이 필요하다.

<22> 따라서, 종래의 광픽업은 조립성의 어려움으로 인한 생산성 감소, 공정수율의 저하, 광학소자의 증가로 인한 제조비용 상승 등의 문제점을 갖는다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 2 파장 레이저 다이오드 및 디스크에 입사되는 빔을 5분할하는 편광 홀로그램소자를 사용하여 픽업 구조의 단순화하고, 여러 포맷의 DVD 기록을 위해 트래킹에러를 해결하여 신호 재생능력이 향상된 호환형 광픽업장치를 제공하는데 그 목적이 있다.



## 【발명의 구성】

- <24> 본 발명에 의한 호환형 광픽업장치에 있어서, 서로 다른 파장의 광을 출사하는 DVD용 제1 광원 및 CD용 제2 광원을 구비하는 광원 모듈은 기록/재생 하고자 하는 기록매체의 규격에 대응하는 광원을 작동시켜 p편광을 갖는 광을 출사시킨다. 광분할소자는 출사된 광의 일부를 투과시켜 광원의 동작 제어를 위해 출력광의 세기를 모니터링하는 모니터 광검출기에 수광시키고, 나머지 광은 기록매체에 입사시키기 위해 소정 방향으로 반사한다. 콜리메이팅 렌즈는 광분할소자에서 반사되어 입사하는 광을 평행광으로 형성하여 홀로그램 모듈로 입사시킨다. 홀로그램 모듈은 입사광을 5분할하여 출력하고, 각각의 빔들은 대물렌즈에 의해 집속되어 기록매체의 기록면 소정 위치에 각각 광스폿을 형성한다. 기록매체에서 반사되어 대물렌즈, 홀로그램 모듈, 콜리메이팅 렌즈 및 광분할소자를 투과한 빔들은 광검출기에 수광되어 정보신호와 오차신호를 제공한다. 광검출기 전면에는 기록매체에서 반사된 빔들이 광검출기상에 소정 크기로 입사되도록 조정하는 센서 렌즈가 배치된다.
- <25> 본 발면에서 홀로그램 모듈은, 원형의 패턴으로 형성되며 소정 편광의 광만을 분할하는 편광 홀로그램과 편광 홀로그램의 대물렌즈 대향 면에 배치되며 광의 편광상태를 90도 변환하기 위한 1/4 파장판을 포함하여 구성된다.
- <26> 바람직하게는 상기 편광 홀로그램은 상기 제1 광원의 광에 작용하고 각각 상하 반원의 동일 평면상에 형성된 제1 홀로그램과 제2 홀로그램으로 구분되며, 상기 제1 및 제2 홀로그램은 상기 광의 광축을 중심으로 각각 소정의 각도로 회절시켜 0차 및 1차 빔을 생성하도록 형성한다.
- <27> 상기 제1 및 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 0차 빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-ROM의 규격에 대응하는 소정 위치에 집속되는 것이 바람직하다.

- <28> 그리고, 상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 0차 빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-R/DVD-RW의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것이 바람직하다.
- <29> 한편, 상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 0차 빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-RAM의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것이 바람직하다.
- <30> 상기 광검출기는 상기 5분할 빔의 각각에 대응하며 소정 간격으로 이격된 5개의 DVD용 센서를 포함하여 구성된다.
- <31> 상기 기록매체로 DVD-ROM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비접수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP(Differential Push Pull)방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-ROM에서 반사된 상기 0차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것이 바람직하다.
- <32> 그리고, 상기 기록매체로 DVD-RAM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 DAD방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-RAM에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 제1 홀로그램에 의한 0차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것이 바람직하다.
- <33> 또한, 상기 기록매체로 DVD-R/DVD-RW를 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비접수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-R/DVD-RW에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 제2 홀로그램에 의한 0차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것이 바람직하다.

- <34> 한편, 상기 기록매체로 상기 CD를 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비접수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 PP(Push Pull) 방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 CD에서 반사된 상기 제2 광원의 광의 신호를 상기 CD용 센서에서 수광하여 산출하는 것이 바람직하다.
- <35> 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.
- <36> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광픽업장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <37> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 광픽업장치는 광원 모듈(300), 모니터 광검출기(305), 광분할소자(310), 반사 미러(320), 콜리메이팅 렌즈(330), 홀로그램 모듈(340), 대물렌즈(350), 센서 렌즈(360), 광검출기(370)를 포함한다.
- <38> 먼저, 본 발명에 따른 광픽업장치는 CDP(Compact Disk Player), DVDP(Digital Video Disk Player), DVDR(Digital Video Disk Recorder) 등의 광기록재생장치(미도시)에 구비되며, 광디스크(400)에 정보를 기록하며 기록된 정보를 광학적으로 독출하여 전기적인 신호로 변환 출력한다. 광디스크(400)는 데이터가 기록되는 광기록매체로서, DVD(예를 들어, DVD-R, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM, DVD-ROM) 및 CD(예를 들어, CD-R, CD-RW, CD-ROM)로 구분되며, 이에 한정되지 않는다.
- <39> 광원 모듈(300)은 2파장 레이저 다이오드(Laser Diode, 이하 "LD"라 한다)가 채용되며 서로 다른 파장의 광을 조사하는 DVD(Digital video disc)용 제1 광원 및 CD(Compact Disc)용 제2 광원이 하나의 케이스(예를 들어, '캔')로 이루어진 것을 말한다. 제1 광원으로는 대략 650nm 파장의 가시광을 사용하고 제2 광원으로는 대략 780nm 파장의 적외선을 사용하며, 각각의 광원에서 출사한 광은 p편광을 가진다. 여기서 광원에서 출사되어 광디스크(400)로 입사하

는 광을 입사광, 광디스크(400)에 의해 반사되어 광검출기(370)로 수광되는 광을 반사광이라 칭한다.

- <40> 광기록재생장치(미도시)에 DVD가 장착되면 제1 광원이 동작하며, CD가 장착되면 제2 광원이 동작한다. 이러한 제1 및 제2 광원은 광디스크(400)에 소정의 신호를 기록하거나 또는 기록된 신호를 독출하기 위해 사용되며, 소정 간격 이격되어 배치된다. 레이저 광의 장축이 피치에 대해서 서로 수직하게 입사되도록 구성되어 있다. 이는 피치들이 트랙 방향으로 형성되어 있어 기록할 때 트랙 방향의 피치 형성을 더욱 정교하게 하기 위해서 이다. 이하에서는 제1 광원의 동작시, 즉 DVD에 정보를 기록/ 재생하는 경우에 대해 상세히 설명한다.
- <41> 모니터 광검출기(305)는 제1 광원에서 출사되어 후술할 광분할소자(310)를 투과한 광을 수광하여 그 광량을 검출한다. DVD에 정보 기록시에 광원이 출사하는 광의 세기는 대략 10mW이며, 재생시에는 1mW이다. 모니터 광검출기(305)는 출사광을 모니터링하여 출사광의 세기를 제어하기는데 이용된다.
- <42> 광분할소자(310)는 입사되는 소정 편광 광의 일부는 투과 시키고 나머지는 소정 방향으로 반사시키는 편광 빔스프리터로서 큐빅(Cubic)을 사용한다. 여기에서 큐빅은 p편광 광의 소량을 투과시켜 모니터 광검출기(305)로 보내고, 대부분의 광은 광디스크(400)로 입사시키며, s편광 광은 그대로 투과시키도록 형성한다.
- <43> 반사 미러(320)는 광분할소자(310)에 의해 반사된 광이 광디스크(400)에 입사하도록 광의 경로를 조정한다.

- <44> 콜리메이팅 렌즈(330)는 소정 방사각을 가지고 LD를 출사한 광을 평행광으로 만드는 소자로서, 복수개의 광학소자를 통과하는 광의 수차발생으로 인하여 기록 특성이 나빠지는 점을 보완하기 위해 채용된다.
- <45> 도 3은 홀로그램 모듈의 구성을 보이는 도면이다. 도 3을 참조하면, 홀로그램 모듈(340)은 투과하는 광의 편광 상태에 따라서 복수개의 빔으로 분할하는 기능을 갖으며, 한쌍의 글래스(344a,344b), 편광 홀로그램(345) 및 1/4 파장판(346)으로 구성된다.
- <46> 편광 홀로그램(345)은 p편광 광에 대하여만 홀로그램으로 작용하도록 구성된다. s편광 광에 홀로그램이 작용하도록 구성할 수도 있지만 투과 효율이 낮은 단점이 있다. 홀로그램의 작용에 대해서는 후술하도록 한다.
- <47> 1/4 파장판(346)은 선형 편광 광을 90도 위상변화 시켜 원형 편광으로 변화시키는 소자로서, 편광 홀로그램(345)을 통과하여 입사하는 p편광 광을 좌원편광 광으로, 광디스크(400)에 의해 반사된 우원편광의 반사광을 s편광으로 변화시킨다. 따라서 s편광을 갖는 반사광이 편광 홀로그램(345)을 통과할 때에는 홀로그램은 작용하지 않는다.
- <48> 도 4는 편광 홀로그램(345)의 구성을 보이는 도면이다. 도 4를 참조하면, 편광 홀로그램(345)은 입사광의 단면에 대응하여 원형의 형상으로 홀로그램이 형성되며, 상위 반원 제1 홀로그램(345-1)과 하위 반원 제2 홀로그램(345-2)으로 나뉘어 서로 다른 작용을 하도록 형성한다.
- <49> 제1 홀로그램(345-1)을 통과하는 입사광은 제1 홀로그램(345-1)을 직진하는 0차광, 제1 홀로그램(345-1)의 작용에 의해 소정의 회절각으로 진행하는 1차 빔으로 분리된다. 또한, 제2 홀로그램(345-2)을 통과하는 입사광은 제2 홀로그램(345-2)을 직진하는 0차광, 제2 홀로그램

(345-2)의 작용에 의해 제1 홀로그램(345-1)의 경우와 다른 소정의 회절각으로 진행하는 0차 빔으로 분리된다. 반원의 두개의 0차광이 합해져 하나의 원형상의 0차광을 이루므로 편광 홀로그램(345)을 통과한 입사광은 5개로 분할되게 된다.

<50> 여기서 제1 홀로그램(345-1)에 의한 -1차 및 +1차빔을 각각 제1 빔 및 제5 빔, 0차빔을 제3 빔, 제2 홀로그램(345-2)에 의한 -1차 및 +1차빔을 각각 제2 빔 및 제4 빔이라 한다. 각각의 회절각은 각각의 분할빔이 광디스크(400)의 소정 위치에 집속되도록 대물렌즈(350)의 특성 및 광디스크(400)의 종류 등과의 관계에 의해 정하여 진다.

<51> 대물렌즈(350)는 분할된 5개의 빔들을 광디스크(400)의 소정 위치로 집속시킨다. 그리고, 대물렌즈(350)는 액츄에이터(미도시)에 의해 포커싱 서보 및 트래킹 서보를 수행한다.

<52> 도 5는 광디스크(400)상에 5개의 빔들이 집속되는 형상을 나타내고 있다. 도 5를 참조하면, 분할된 5개의 빔중 제3 빔은 대물렌즈(350)에 의해 제3 지점(400c)에 집속되고 제3 지점(400c)은 DVD-ROM 규격에 대응되는 위치이다. 제2 및 제4 빔은 각각 제2 지점(400b) 및 제4 지점(400d)에 집속되며, 제2 지점(400b) 및 제4 지점(400d)은 제3 지점(400c)과 수직거리  $d_1$ 의 간격을 가진다.  $d_1$ 은 DVD-R 및 DVD-RW 디스크 규격에 대응되는 거리이다. 한편, 제1 및 제5 빔은 각각 제1 지점(400a) 및 제5 지점(400e)에 집속되며, 제1 지점(400a) 및 제5 지점(400e)은 제3 지점(400c)과 수직거리  $d_2$ 의 간격을 가진다.  $d_2$ 는 DVD RAM 디스크 규격에 대응되는 거리이다.

<53> 센서렌즈(360)는 오목렌즈로서 콜리메이팅 렌즈(330)와 결합하여 광디스크(400)에서 반사된 분할빔들이 광검출기(370)의 대응되는 소정 위치에 맺히도록 조절하고 공차로 생기는 광학길이를 보정할 수 있다.

- <54> 광검출기(370)는 광디스크(400)에서 반사되어 다시 대물렌즈(350), 광분할소자(310) 등을 투과한 5개의 분할빔의 정보 신호, 포커싱에러 신호 및 트래킹에러 신호를 검출하여 전기적인 신호로 변환하는 일종의 포토 다이오드 IC(Integrated Circuit)이다.
- <55> 본 발명에 따른 광검출기(370)는 6분할 검출기로서, 5개의 DVD 센서(370a, 370b, 370c, 370d, 370e) 및 하나의 CD용 센서(370f)를 갖는다. DVD 센서 및 CD 센서는 각각의 중심에서 중심까지 소정 거리( $d'$ ) 이격되어 있다. 소정 거리( $d'$ )는 DVD용 광원 및 CD용 광원의 간격, 광분할기(310)의 두께/위치/각도 등 광학소자의 특성을 고려하여 산출된 거리이다. 예를 들어, 소정 거리( $d'$ )는 광분할기(310)의 두께에 비례한다.
- <56> DVD 센서의 제1 센서(370a)에는 제1 빔의 신호가 검출되며, 제2 센서(370b)에는 제2 빔의 신호, 제3 센서(370c)에는 제3 빔의 신호, 제4 센서(370d)에는 제4 빔의 신호, 제5 센서(370e)에는 제5 빔의 신호가 각각 검출된다. 또한 CD 디스크의 재생을 위해 제2 광원이 작동된 경우 그 반사빔의 신호는 제6 센서(370f)에서 검출된다.
- <57> 광검출기(370)의 각각의 센서에서 검출된 신호들은 서보를 수행하는데 이용된다. 서보는 DVD 플레이어에 내장된 읽기 시스템으로 초점을 맞추는 포커스 서보와 정확한 위치를 유지시키는 트래킹 서보 등으로 나누어 진다. 포커스 서보는 디스크 기록면에 레이저 광의 초점을 제어하며 이 초점이 피치열로부터 벗어나지 않도록 픽업을 항상 정확한 위치로 제어하는 것이 트래킹 서보의 역할이다.
- <58> 광디스크(400)는 그 종류에 따라 그 두께 및 형성되는 피치(Pitch) 간격이 다르며 정보 기록/재생에 있어 서보(servo)방식이 다르다. DVD-ROM 디스크의 경우, 비점수차법에 의해 포커싱 에러(Focusing Error, 이하 "FE"라 한다) 신호를 생성하며, 디퍼런셜 푸쉬 풀(Differential Push Pull, 이하 "DPP"라 한다)법에 의해 트래킹 에러(Tracking Error, 이하 "TE"라 한다)신

호를 생성한다. FE 신호 및 TE 신호는 제3 센서(370c)에서 검출되는 제3빔의 신호로부터 얻을 수 있다.

- <59> DVD-RAM 디스크의 경우, DAD법으로 FE 신호를 생성하며, DPP법으로 TE 신호를 생성한다. FE 신호 및 TE 신호는 제1, 3 및 5 센서(370a, 370c, 370e)에서 검출되는 제1, 3 및 5 빔의 신호로부터 얻을 수 있다.
- <60> DVD-R 및 DVD-RW 디스크의 경우, 비점수차법으로 FE 신호를 산출하며 DPP법으로 TE 신호를 산출한다. FE 신호는 제3 센서(370c)에서 검출되는 제3 빔의 신호에 포함되며, TE 신호는 제2, 3 및 4 센서(370b, 370c 370d)에서 검출된 제2, 3 및 4 빔의 신호로부터 얻을 수 있다.
- <61> CD 디스크의 경우, 비점수차법으로 FE 신호를 산출하며 PP(Push Pull)법으로 TE 신호를 산출한다. FE 신호 및 TE 신호는 제6 센서(370f)에서 검출된 빔으로부터 얻는다.
- <62> 각각의 디스에 있어서 생성된 FE 신호 및 TE 신호에 대응하여 액츄에이터는 대물렌즈(350)를 조정하여 서보를 수행한다.
- <63> 이상에서는 서로 다른 포맷의 DVD를 기록/재생하고 CD에 대해서는 재생만 하는 광픽업장치에 대해 설명하였으나, CD용 홀로그램 모듈을 채용하고 광검출기의 구조 및 트래킹 방식을 변경하면 CD 기록도 가능하다.

#### 【발명의 효과】

- <64> 이상에서 상기한 본 발명에 의하면, 단순한 패턴의 홀로그램을 이용하여 서로 다른 포맷의 DVD를 기록/재생할 수 있다. 그리고 2파장 레이저 다이오드를 이용하여 DVD 및 CD의 광축 틀어짐을 보상하며, 광학적 구조가 간단하여 조립 및 조정이 쉽고, 재료비 감소, 고온 동작에 따른 신호 재생을 향상할 수 있다.



<65>      이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

서로 다른 규격의 기록매체에 정보를 기록/재생하기 위해 서로 다른 파장의 광을 출사하는 DVD용 제1 광원 및 CD용 제2 광원을 구비하며 제1 및 제2 광원 중 어느 하나가 작동하는 광원 모듈;

상기 기록매체의 기록면 소정 위치에 광스폿이 형성되도록 상기 작동된 광원에서 출사한 광을 집속시키는 대물렌즈;

상기 광원에서 출사한 광의 일부는 투과시키고 나머지는 상기 대물렌즈에 대향하도록 반사시키며, 상기 기록매체에서 반사되어 오는 광은 전부 투과시키는 광분할소자;

상기 광분할소자와 상기 대물렌즈 사이의 광경로상에 배치되어 상기 광을 평행광으로 형성시키는 콜리메이팅 렌즈;

상기 콜리메이팅 렌즈와 상기 대물렌즈 사이의 광경로상에 배치되어 상기 기록매체로 입사하는 광을 5분할하는 홀로그램 모듈; 및

상기 DVD용 및 CD용 센서를 각각 구비하며, 상기 기록매체에서 반사되어 상기 홀로그램 소자를 경유한 광을 수광하여 정보신호와 오차신호를 검출하는 광검출기;를 포함하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 광원에서 출사한 상기 광의 세기를 조절하기 위해 상기 광분할소자를 투과한 광을 수광하여 모니터링하는 모니터광검출기; 및 상기 광검출기 전면에 배치되며 상기

기록매체에서 반사한 광이 상기 광검출기상에 소정 크기로 입사되도록 조정하는 센서 렌즈;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광검출기.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 홀로그램 모듈은,

원형의 패턴으로 형성되며 소정 편광의 광만을 분할하는 편광 홀로그램; 및

상기 편광 홀로그램의 상기 대물렌즈 대향 면에 배치되며 상기 광의 편광상태를 90도 변환하기 위한 1/4 파장판;을 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 편광 홀로그램은 상기 제1 광원의 광에 작용하고 각각 상하 반원의 동일 평면상에 형성된 제1 홀로그램과 제2 홀로그램으로 구분되며, 상기 제1 및 제2 홀로그램은 상기 광의 광축을 중심으로 각각 소정의 각도로 회절시켜 0차 및 1차 빔을 생성하도록 형성하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 제1 및 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 0차 빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-ROM의 규격에 대응하는 소정 위치에 집속되는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 6】**

제 4항에 있어서,

상기 제1 홀로그램에 의해 생성된 상기 0차 빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-R/DVD-RW의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 7】**

제 4항에 있어서,

상기 제2 홀로그램에 의해 생성된 상기 0차 빔은 상기 대물렌즈에 의해 DVD-RAM의 규격에 대응하는 소정 위치에 각각 집속되는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 8】**

제 4항에 있어서,

상기 광검출기는 상기 5분할 빔의 각각에 대응하며 소정 간격으로 이격된 5개의 DVD용 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 9】**

제 8항에 있어서,

상기 기록매체로 DVD-ROM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP(Differential Push Pull)방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-ROM에서 반사된 상기 0차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 10】**

제 8항에 있어서,

상기 기록매체로 DVD-RAM을 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 DAD방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-RAM에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 제1 홀로그램에 의한 1차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【청구항 11】

제 8항에 있어서,

상기 기록매체로 DVD-R/DVD-RW를 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 DPP방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 DVD-R/DVD-RW에서 반사된 상기 0차 빔 및 상기 제2 홀로그램에 의한 1차 빔의 신호를 대응되는 상기 DVD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

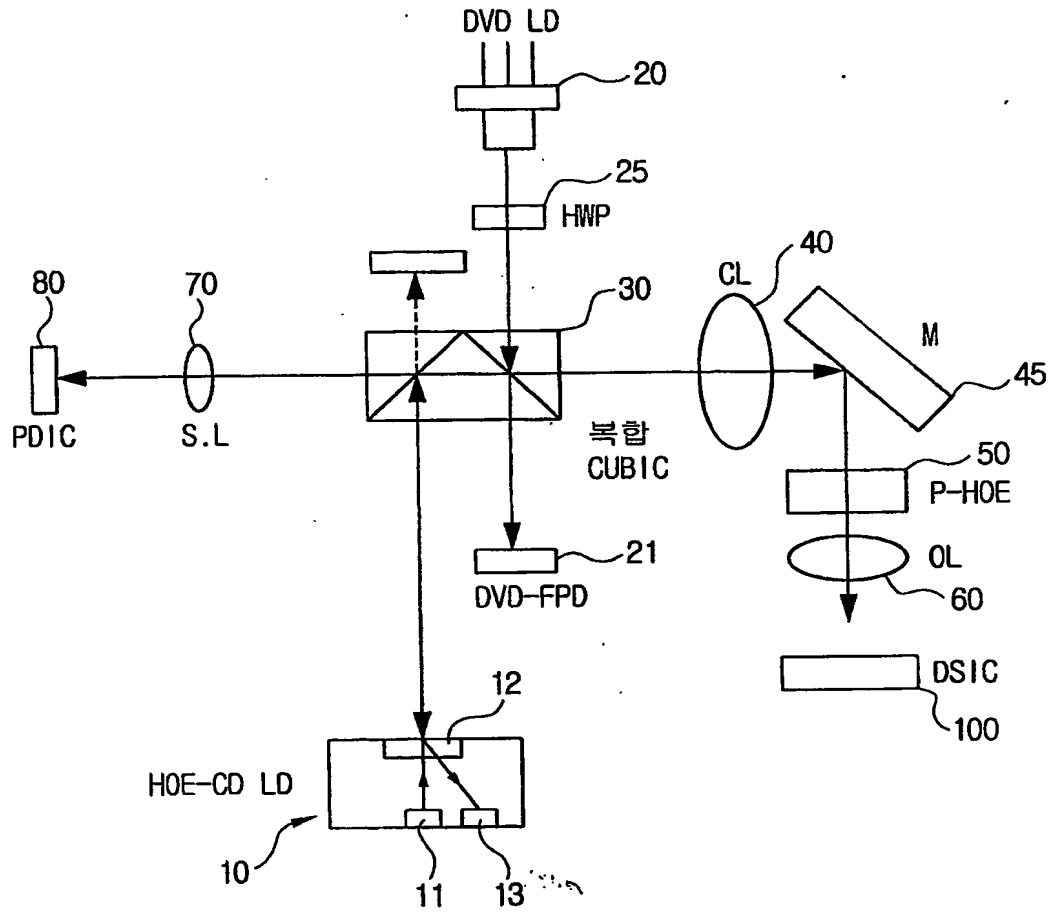
【청구항 12】

제 8항에 있어서,

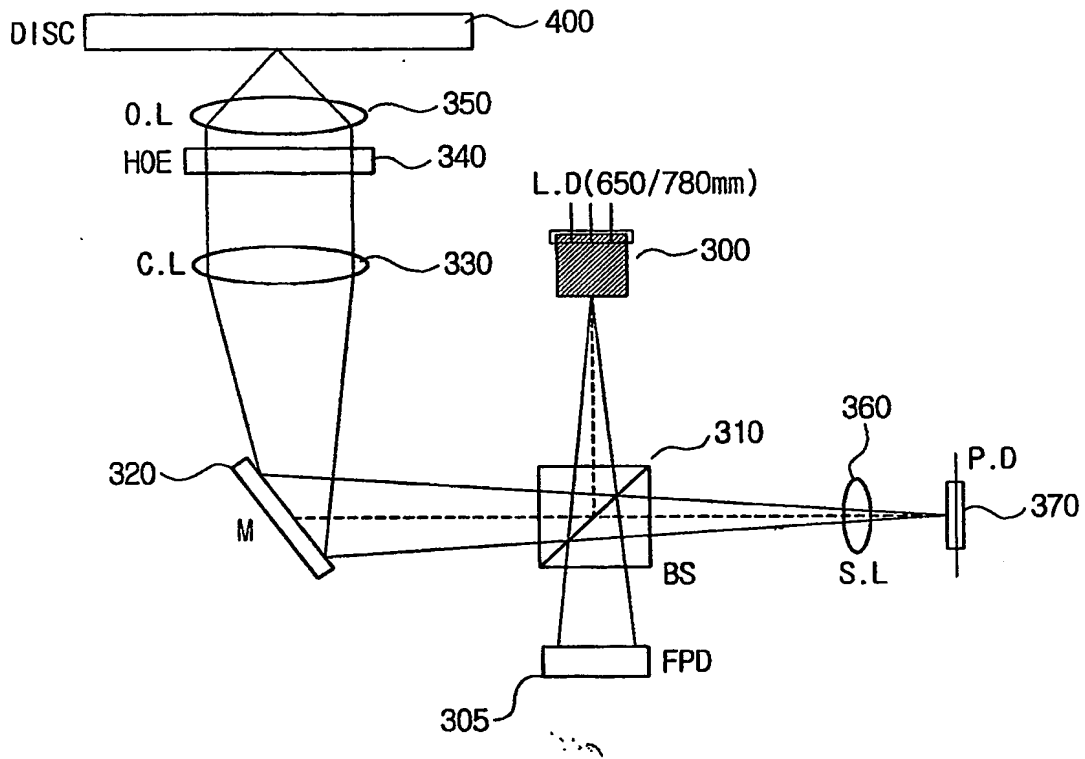
상기 기록매체로 상기 CD를 채용한 경우, 상기 광검출기에서 생성하는 비점수차 방식에 의한 포커스에러 신호 및 PP(Push Pull) 방식에 의한 트랙킹에러 신호는, 상기 CD에서 반사된 상기 제2 광원의 광의 신호를 상기 CD용 센서에서 수광하여 산출하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【도면】

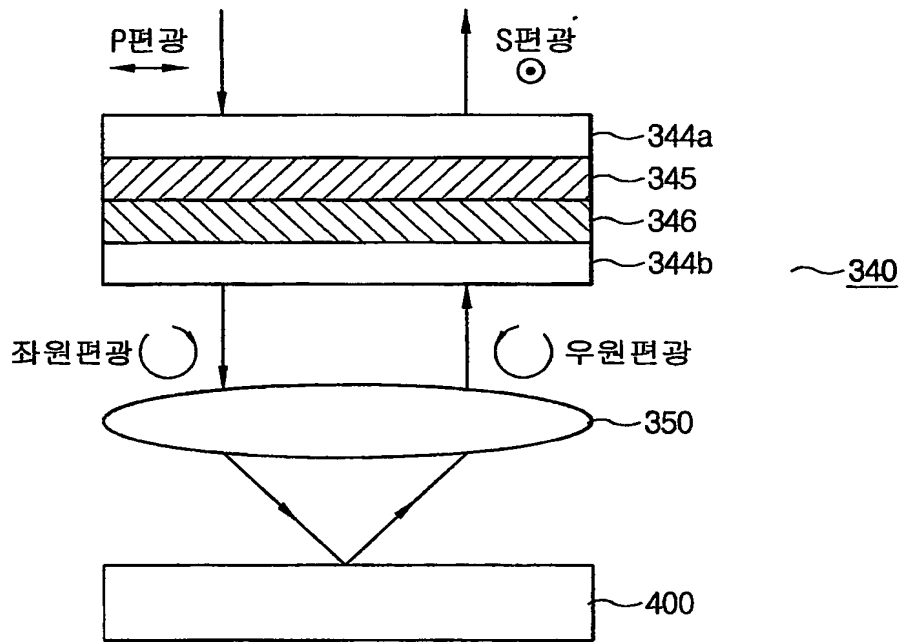
【도 1】



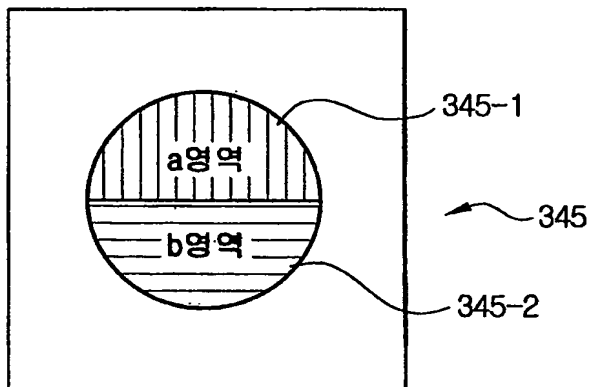
【도 2】



【도 3】

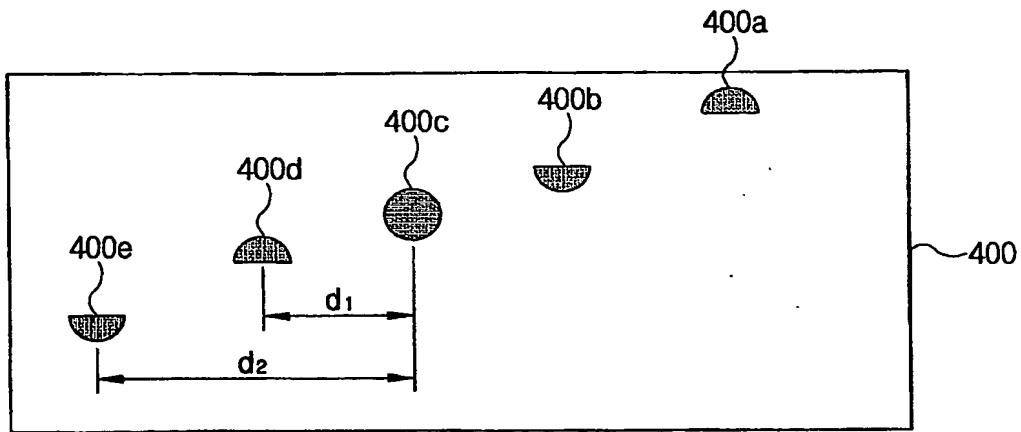


【도 4】





【도 5】



【도 6】

